


Cleaning method for fan-assisted cooking oven with automatic cleaning cycle

Patent number: DE19730610
Publication date: 1998-10-22
Inventor: BRAUN MARTIN (DE); SEILER KAI (DE)
Applicant: WIESHEU GMBH (DE)
Classification:
- International: **F24C14/00; F24C14/00;** (IPC1-7): F24C14/00;
F24C1/00
- european: F24C14/00B
Application number: DE19971030610 19970717
Priority number(s): DE19971030610 19970717

Also published as:

 EP0892220 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19730610

The method uses a cleaning fluid (74) supplied to the sealed oven space (14), for filling it to a given level, so that its base (25) is fully covered, before circulation of the cleaning fluid via a circulation device (30,31,32) for cleaning the inside walls (16,25,29,34,27) of the oven space. The cleaning fluid may be circulated using the fan (32) used for circulation of the hot air during normal cooking, with reversal of the fan direction at spaced intervals. The oven may be heated during the cleaning cycle.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 30 610 C 1

51 Int. Cl. 6:
F 24 C 14/00
F 24 C 1/00

21 Aktenzeichen: 197 30 610.1-16
22 Anmeldetag: 17. 7. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 10. 98

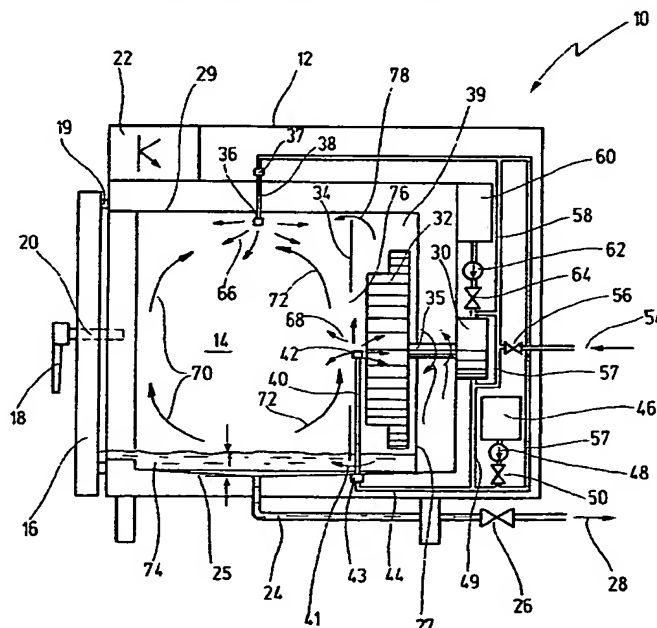
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Wiesheu GmbH, 71563 Affalterbach, DE
74 Vertreter:
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil, 70178 Stuttgart

72 Erfinder:
Braun, Martin, 73760 Ostfildern, DE; Seiler, Kai,
73730 Esslingen, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 28 42 771 C2
DE 2 96 06 655 U1

54 Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln und Verfahren zum Reinigen des Innenraums

57 Es werden ein Ofen und ein Verfahren zum Reinigen des Innenraums (14) eines Ofens (10) zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln angegeben, bei dem der Innenraum (14) mittels einer Reinigungsflüssigkeit (74) behandelt wird. Dabei wird in den nach außen abgedichteten Innenraum (14) Reinigungsflüssigkeit (74) bis zu einer solchen Füllhöhe (f) eingefüllt, daß der Boden (25) zumindest vollständig bedeckt ist, und daß die Reinigungsflüssigkeit (74) anschließend mit einer Umwälzeinrichtung (30, 31, 32) derart umgewälzt wird, daß die Innenflächen (16, 25, 29, 34, 27) des Innenraums (14) zumindest teilweise mit Reinigungsflüssigkeit gespült werden.



DE 197 30 610 C 1

DE 197 30 610 C 1

Die Erfindung betrifft einen Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, mit einem beheizbaren Innenraum, der mittels einer Tür verschließbar ist, mit einer Umwälzeinrichtung zur Umwälzung von Fluid innerhalb des Innenraums, mit einem Bodenablauf, der mittels eines Ventils verschließbar ist, mit einer Reinigungseinrichtung zur Reinigung des Innenraums mit einem Reinigungsmittel, die eine Zuführeinrichtung zur Zufuhr von Reinigungsmittel und von Wasser in den Innenraum umfaßt, und mit einer Steuerungseinrichtung zur automatischen Steuerung des Reinigungsvorgangs.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Reinigen des Innenraums eines Ofens zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, bei dem der Innenraum mittels einer Reinigungsflüssigkeit behandelt wird.

Ein derartiger Ofen und ein derartiges Verfahren sind aus der DE 296 06 655 U1 bekannt.

Bei dem bekannten Ofen wird der Innenraum mittels eines flüssigen Reinigungsmittels gereinigt, indem das Reinigungsmittel über eine Düse, die an der Decke des Ofenraums vorgesehen sein kann, in den Ofenraum eingebracht wird und mittels Gebläseunterstützung bei erhöhter Temperatur im Innenraum umgewälzt wird. Anschließend wird der Innenraum mit Wasser gespült.

Es hat sich gezeigt, daß mit einer derartigen Reinigungseinrichtung eine gegenüber zuvor bekannten Lösungen verbesserte Reinigungswirkung erzielt werden kann. Jedoch hat sich gezeigt, daß die Reinigungswirkung bei manchen Anwendungsfällen immer noch nicht ausreichend ist, da sich im Dauerbetrieb eines Ofens unter kommerziellen Bedingungen häufig Fettreste oder sonstige Ablagerungen auf der Edelstahloberfläche des Innenraums bilden, die nur äußerst schwer zu beseitigen sind und in der Regel zumindest manuell vor- oder nachbehandelt werden müssen.

Aus der DE 28 42 771 C2 sind ein ähnlicher Ofen und ein ähnliches Verfahren zum Reinigen des Innenraums des Ofens bekannt.

Auch hierbei werden Reinigungsmittel über Düsen in den Innenraum eingesprüht und bei laufendem Gebläse und erhöhter Temperatur im Innenraum verteilt, um eine gleichmäßige Einwirkung auf sämtliche Oberflächen zu erreichen. Gemäß einer Abwandlung erfolgt das Einsprühen der Reinigungsflüssigkeit über einen Sprüharm, der auf einem Standrohr drehbar gelagert ist, so daß er durch den Rückstoß der austretenden Wasserstrahlen in Rotation versetzt wird. Nach Einsprühen und Verteilen des Reinigungsmittels wird eine Ruhezeit von etwa 15–20 Minuten eingelegt, während deren das Reinigungsmittel auf alle Flächen und Flächenteile einwirkt. Anschließend wird das Gebläse wieder eingeschaltet und über einige Zeit Dampf in den Innenraum eingeblasen. Anschließend erfolgt ein Spülschritt.

Auf diese Weise läßt sich zwar mit Hilfe der Dampfunterstützung die Reinigungswirkung verbessern, jedoch ist dies außerordentlich energieintensiv. Außerdem ist eine relativ lange Einwirkzeit des Reinigungsmittels notwendig, um im wesentlichen durch die chemische Wirkung des Reinigungsmittels ein Ablösen der Verunreinigungen zu erreichen. So ist die Reinigungswirkung auch bei diesem Verfahren für manche Anwendungsfälle noch nicht zufriedenstellend.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Ofen und ein Verfahren gemäß der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß sich eine intensive Reinigung des Innenraums mit möglichst geringem Energieaufwand in möglichst kurzer Zeit erreichen läßt.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in den nach außen

abgedichteten Innenraum Reinigungsflüssigkeit bis zu einer solchen Füllhöhe eingefüllt wird, daß der Boden zumindest vollständig bedeckt ist und daß die Reinigungsflüssigkeit anschließend mit einer Umwälzeinrichtung derart umgewälzt wird, daß die Innenflächen des Innenraums zumindest teilweise mit Reinigungsflüssigkeit bespült werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß das Einsprühen von Reinigungsmittel und anschließende Verteilen des Reinigungsmittels mittels des Gebläses in nebelförmiger oder tröpfchenförmiger Form nicht ausreicht, um auch nach längerer Einwirkzeit auf die Innenflächen des Innenraums bei starker Verschmutzung eine ausreichende Reinigungswirkung zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird nunmehr so viel Reinigungsmittel (in der Regel mit Wasser verdünntes Reinigungskonzentrat) in den Innenraum eingefüllt, daß sich ein Flüssigkeitsbad innerhalb des Innenraums ergibt, wobei der Boden zumindest vollständig bedeckt ist und sich vorzugsweise eine Füllhöhe von einigen Zentimetern, insbesondere von etwa 1–10 cm, meist mit einer Füllhöhe von etwa 2–8 cm, einstellt. Dieses Bad von Reinigungsflüssigkeit innerhalb des Innenraums wird erfindungsgemäß mit Hilfe einer Umwälzeinrichtung derart umgewälzt, daß die Innenflächen des Innenraums zumindest teilweise bespült werden. Durch eine derartige ständige Umwälzung des Reinigungsbades innerhalb des Innenraums wird ein ständiger intensiver Kontakt der Innenflächen des Innenraums mit Reinigungsflüssigkeit erreicht, wobei gleichzeitig eine starke Schäumwirkung auftritt, durch die die Reinigungswirkung verstärkt wird. Insgesamt wird so durch den ständigen intensiven Kontakt mit Reinigungsflüssigkeit und mit Schaum der chemische Angriff des Reinigungsmittels durch die Umwälzung mechanisch unterstützt, was zu einer deutlich verbesserten Reinigungswirkung führt und die notwendige Einwirkzeit erheblich verkürzt.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung wird hierbei zur Umwälzung des Reinigungsmittels das Gebläse verwendet, das zur Umwälzung der Ofenatmosphäre ohnehin während des Ofenbetriebs verwendet wird.

Auf diese Weise werden zusätzliche Einrichtungen, wie etwa eine Umwälzpumpe, zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit überflüssig, da ein Gebläse ohnehin in gewerblich angewendeten Ofen vorhanden ist, um die Wärmebehandlung der betroffenen Lebensmittel zu intensivieren und zu gleichmäßigem.

Hierbei ist die Füllhöhe des Reinigungsmittels innerhalb des Innenraums in der Regel derart bemessen, daß das Gebläse nicht selbst in das vom Reinigungsmittel gebildete Bad eintaucht. Die Gebläsewirkung reicht jedoch aus, um trotzdem eine Umwälzung des Reinigungsmittels und ein Bespülen von Wänden, Tür und zum Teil der Decke zu erreichen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführung wird die Laufrichtung des Gebläses in vorgegebenen Zeitabständen umgekehrt.

Auf diese Weise wird die Reinigungswirkung intensiviert und eine praktisch vollständige Bespülung sämtlicher Innenflächen des Innenraums erreicht.

Eine derartige Umkehrung der Laufrichtung des Gebläses kann gleichermaßen während des Betriebes des Ofens genutzt werden, um eine gleichmäßige Wärmebehandlung der Lebensmittel zu erreichen, also um etwa die Backergebnisse an verschiedenen Stellen des Innenraums zu vereinheitlichen oder um Garzeiten beim Braten oder Kombidämpfen von Fleischstücken und dergleichen zu verkürzen bzw. zu vereinheitlichen.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung wird der Ofen während des Reinigungsvorgangs beheizt.

Auf diese Weise wird die Intensität des Reinigungsvorgangs verbessert.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird zunächst bei geöffnetem Bodenablauf in einer Vorspülphase Wasser in den Innenraum eingesprüht, bevor der Bodenablauf verschlossen wird.

Diese Vorspülphase ist geeignet, um zunächst lose Schmutzpartikel aus dem Innenraum zu entfernen, um die nachfolgende Hauptreinigung zu erleichtern.

Nach Beendigung einer gegebenenfalls vorher durchgeführten Vorspülphase wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der Bodenablauf verschlossen, die Tür abgedichtet und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert und Reinigungskonzentrat in den Innenraum eingeleitet. Hierbei kann zunächst der Bodenablauf mit Wasser bis zum Niveau des Bodens aufgefüllt werden, um zu vermeiden, daß beim nachfolgenden Einbringen von Reinigungskonzentrat dieses zunächst in den Bodenablauf abfließt.

Dadurch, daß zunächst ein Reinigungskonzentrat auf den Innenraum einwirkt, wird der chemische Angriff in der Anfangsphase des Reinigungsvorgangs durch die erhöhte Konzentration verstärkt.

In bevorzugter Weiterbildung dieser Ausführung wird anschließend das Reinigungskonzentrat nach Einwirkung über eine vorgegebene Zeit mit Wasser bis zur vorgegebenen Füllhöhe aufgefüllt und dann in einer Hauptreinigungsphase, die sich vorzugsweise über einige Minuten erstreckt, umgewälzt.

Durch das ständige Besspülen der Innenflächen des Innenraums mit der Reinigungsflüssigkeit wird so nunmehr eine intensive Reinigung der Innenflächen mit mechanischer Unterstützung erreicht, während durch den vorherigen chemischen Angriff des noch nicht verdünnten Reinigungskonzentrats zuvor besonders starke Verschmutzungen angegriffen bzw. angelöst werden. Insgesamt ergibt sich so durch die Kombination des kurzzeitigen anfänglichen Angriffs von Reinigungskonzentrat und das nachfolgende Spülen der Innenflächen des Innenraums eine besonders intensive Reinigungswirkung, durch die auch bei verkürzten Reinigungszeiten eine intensive Reinigung des Innenraums gewährleistet ist.

Zweckmäßigerweise wird nach Beendigung der Hauptreinigungsphase die Reinigungsflüssigkeit abgelassen und der Innenraum in einer Spülphase mit Wasser klargespült.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung wird die Reinigungsflüssigkeit neutralisiert, bevor sie abgelassen wird.

Auf diese Weise wird die Umweltbelastung erheblich vermindert, da das Einleiten von Lauge in die Kanalisation vermieden wird.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung wird das Reinigungskonzentrat über mindestens eine Düse eingesprüht, über die in einer späteren Spülphase Wasser zugeführt wird.

Auf diese Weise wird eine spätere Verunreinigung des Innenraums durch Tropfverluste von Reinigungskonzentrat aus der Düse vermieden, da die Düse vollständig durch Wasser in der Spülphase gereinigt wird.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung schließt sich an die Spülphase eine Entkalkungsphase an, in der Entkalkungsflüssigkeit über die zumindest eine Düse in den Innenraum eingesprüht und vorzugsweise in diesem umgewälzt wird.

Auf diese Weise wird ein Absetzen von Kalkrändern auf den Innenflächen des Ofens sicher vermieden. Außerdem wird an Zusetzen der mindestens einen Düse durch Kalkablagerungen vermieden.

Nach Beendigung der Entkalkungsphase wird der Innenraum zweckmäßigerweise in einer Nachspülphase mit Wasser klargespült. Wiederum wird die Entkalkungsflüssigkeit vorzugsweise neutralisiert, bevor sie aus dem Innenraum abgelassen wird.

Durch diese Maßnahmen wird der Innenraum von Entkalkerresten gereinigt und die Umweltbelastung reduziert, da lediglich Flüssigkeiten mit neutralem pH-Wert in die Kanalisation abgegeben werden.

Da das Reinigungskonzentrat in der Regel eine Lauge ist, also einen pH-Wert von mehr als 7 aufweist, die Entkalkungsflüssigkeit jedoch in der Regel sauer ist, wie etwa bei der Verwendung verdünnter Essigsäure, können hierbei die jeweiligen Flüssigkeiten in geeigneten Konzentrationen zugegeben werden, um ohne den Zusatz von weiteren Neutralisierungsmitteln sicherzustellen, daß das Abwasser einen neutralen pH-Wert aufweist.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung werden die Reinigungsflüssigkeit, die Entkalkungsflüssigkeit und das Wasser über eine Beschwadungsdüse und/oder eine Düse an der Decke des Innenraums zugeführt.

Auf diese Weise wird vermieden, daß die Düse zum Einsprühen des Reinigungsmittels und eine gegebenenfalls vorhandene Beschwadungsdüse im Laufe der Zeit verkalken, da sich an jeden Reinigungsvorgang automatisch ein Entkalkungsvorgang anschließt.

Die Aufgabe der Erfindung wird ferner bei einem Ofen gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die automatische Steuereinrichtung das Ventil zum Verschließen des Bodenablaufs steuert, die Zufuhreinrichtung zur Befüllung des Innenraums des Ofens mit Reinigungsflüssigkeit bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe über den Boden steuert, und die Umwälzeinrichtung zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit innerhalb des Innenraums steuert.

Wie zuvor bereits erwähnt, wird auf diese Weise eine intensive Reinigung des Innenraums in kurzer Zeit ermöglicht, wobei ein energiesparender Betrieb gewährleistet ist.

Es versteht sich, daß hierbei je nach Verschmutzungsgrad des Ofens verschiedene Reinigungsprogramme voreinstellbar sind, um mit möglichst kurzer Einwirkzeit und möglichst geringem Energie- und Wasserverbrauch eine vollständige Reinigung des Ofens zu gewährleisten.

Wie zuvor bereits erwähnt, ist hierbei vorzugsweise die Umwälzeinrichtung als Gebläse zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit zum Besspülen der Innenflächen des Innenraums mit Reinigungsflüssigkeit ausgebildet.

In zusätzlicher Weiterbildung dieser Ausgestaltung ist das Gebläse durch eine Schottwand vom Innenraum getrennt, in der eine zentrale Ansaugöffnung vorgesehen ist, und an der randseitige Schlitze zum Austritt von Fluiden vom Gebläse in den Innenraum vorgesehen sind.

Durch diese Maßnahmen wird so mittels des Gebläses eine intensive Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit im Innenraum erreicht, was insbesondere dadurch unterstützt wird, daß durch das Gebläse hinter der Schottwand eine starke Druckerhöhung auftritt, die durch die relativ dünnen randseitigen Schlitze zwischen Schottwand und den Innenflächen des Innenraums zu einem Durchpressen der Flüssigkeit unter relativ hohem Druck in den Innenraum führt und somit eine gute Zirkulation über die Innenflächen des Innenraums unterstützt.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung, verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten

Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Die einzige Figur zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Ofen in vereinfachter Prinzipdarstellung.

In der Figur ist ein erfindungsgemäßer Ofen vereinfacht dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet.

Der Ofen 10 weist ein Gehäuse 12 auf, innerhalb dessen ein Innenraum 14 gebildet ist, dessen Innenflächen mit Edelstahl ausgekleidet sind. Am Boden 25 des Innenraums 14, der leicht trichterförmig zur Mitte hin ausgebildet ist, ist ein Bodenablauf 24 vorgesehen, der mittels eines Ventils 26 verschließbar ist und der, wie durch den Pfeil 28 angedeutet ist, an einen Abfluß angeschlossen ist. Der Innenraum 14 ist durch eine frontseitige Tür 16 nach vorn abgeschlossen, die mittels eines Türgriffs 18 verschlossen und über eine Verriegelungseinrichtung 20 verriegelt werden kann. Die Tür 16 ist durch eine umlaufende Dichtung 19 vollständig gegen den Innenraum 14 abdichtbar, wozu die Dichtung 19 beispielsweise auch aufblasbar ausgeführt sein kann. An der Rückwand 27 des Innenraums 14 ist ein Gebläse 32 vorgesehen, das über eine Welle 35 von einem außerhalb des Innenraums 14 angeordneten Motor 30 angetrieben wird.

Das Gebläse 32 ist vom übrigen Innenraum 14, der den eigentlichen Garraum bildet, durch eine Schottwand 34 abgeschlossen, die vorzugsweise herausnehmbar ist und in der eine zentrale Ansaugöffnung 76 für das Gebläse ausgespart ist.

Obwohl in der Zeichnung nicht dargestellt, ist die zentrale Ansaugöffnung 76 in der Regel durch ein Schlitzgitter oder dergleichen verschlossen. Zwischen der Schottwand 34 und den übrigen Innenflächen des Innenraums 14 ist ein umlaufender Schlitz 78 gebildet, so daß aus dem hinter der Schottwand 34 gebildeten Gebläseraum 39 Luft oder Flüssigkeit durch diese randseitigen Schlitze 78 in den Innenraum 14 austreten kann, wie durch die Pfeile 41 angedeutet ist.

Das Gebläse ist hierzu zweckmäßigerweise als Radialgebläse ausgeführt, so daß Luft über die zentrale Ansaugöffnung 76 angesaugt wird und seitlich über die randseitigen Schlitze 78 Luft oder Flüssigkeit in den Innenraum 14 austritt.

Erfindungsgemäß ist der Ofen 10 nun mit einer Reinigungseinrichtung ausgestattet, die mittels einer automatischen Steuerungseinrichtung 22 automatisch nach einem vorgegebenen Programm steuerbar ist. Die Reinigungseinrichtung umfaßt einen Behälter für Reinigungskonzentrat 60 und einen Behälter für Entkalkerflüssigkeit 46, die beide an der Rückseite des Ofens 10 angeordnet sind und aus denen in nachfolgend noch beschriebener Weise über Pumpen und geeignete Ventile entweder Reinigungskonzentrat 60, Entkalker 46 oder auch Wasser über einen Wasseranschluß 54 in geeigneter Weise in den Innenraum 14 eingebracht werden kann.

Hierzu ist an der Decke 29 des Innenraums 14 eine Düse 36 vorgesehen, die an einem Rohr 38 sitzt und durch eine Öffnung an der Decke 29 mit einer Kupplung 37 auswechselbar befestigt ist. Die Kupplung 37 kann beispielsweise als Bajonettverschluß ausgeführt sein. Grundsätzlich ist jedoch auch eine Schraubverbindung denkbar.

Ferner ist hinter der Schottwand 34 unmittelbar vor dem Gebläse 32 ein Beschwadungsrohr 40 vorgesehen, an dessen äußerem Ende eine Beschwadungsdüse 42 angeordnet ist, aus der, wie durch die Pfeile 68 angedeutet ist, Wasser oder eine andere Flüssigkeit in den Innenraum 14 oder insbesondere zum Gebläse 32 hin austreten kann. Auch das Beschwadungsrohr 40 ist auswechselbar angeordnet, und hierzu am unteren Ende mit einer Kupplung 43 am Boden 25 auswechselbar befestigt. Auch diese Kupplung 43 kann wiederum als Bajonettverschluß ausgebildet sein.

Aus dem Behälter für das Reinigungskonzentrat 60 kann Reinigungskonzentrat über eine Pumpe 62, ein Magnetventil 64 und eine Leitung 49, 44 über die Beschwadungsdüse 42 in den Innenraum 14 eingesprüht werden. Ferner ist der Behälter für das Reinigungskonzentrat 60 über eine weitere Leitung 58 mit der Düse 36 an der Decke 29 des Innenraums 14 verbindbar.

Der Behälter für die Entkalkerflüssigkeit 46 ist gleichfalls über eine Pumpe 48 und ein Magnetventil 50 über die Leitung 44 mit der Beschwadungsdüse 42 und über eine weitere Leitung 52 mit der Düse 36 an der Decke 29 des Innenraums 14 verbindbar. Ferner kann über den Wasseranschluß 54 über ein Ventil 56 Wasser über die Leitungen 57, 49, 44 zur Beschwadungsdüse 42 geführt werden, und über eine Leitung 58 zur Düse 36 an der Decke 29 des Innenraums 14 geführt werden.

Auf eine Darstellung von zusätzlichen Rückschlagventilen und dergleichen wurde zum Zwecke der Übersichtlichkeit verzichtet. Gleichfalls wurde auf die Darstellung eines üblicherweise vorhandenen Wrasenabzuges verzichtet, um die Darstellung so einfach wie möglich zu halten.

Das erfindungsgemäße Reinigungsprogramm wird von der automatischen Steuereinrichtung 22 gesteuert, die auch gleichfalls die übrigen Funktionen des Ofens 10 steuert, also eine Reihe von Programmen aufweist, um Lebensmittel nach einem vorgegebenen Programm zu behandeln, also um beispielsweise tiefgefrorene Backwaren im Innenraum automatisch aufzutauen und kross zu backen.

Bei der automatischen Steuerungseinrichtung 22 sind verschiedene Reinigungsprogramme voreingestellt, die ähnlich wie bei einer Spülmaschine je nach Verschmutzungsgrad des Ofens 10 eine intensive Reinigung des Ofens, eine nur kurze Reinigung des Ofens, ein Vorspülen des Ofens und ein Nachspülen und gegebenenfalls Entkalken des Ofens 10 ermöglichen. Allen möglichen Reinigungsprogrammen ist gemeinsam, daß Reinigungskonzentrat 60 in den Innenraum 14 eingebracht wird, dieses mit Wasser verdünnt wird und bis zu einer gewissen Füllhöhe f über dem Boden aufgefüllt wird. Das so entstehende Bad von Reinigungsflüssigkeit 74 wird mit Hilfe einer Umwälzeinrichtung 30, 35, 32, die von dem Gebläse 32 gebildet ist, intensiv im Innenraum 14 umgewälzt, so daß die Innenflächen des Innenraums 14 während der Reinigungsphase intensiv mit Reinigungsflüssigkeit 74 bespült werden. Hierzu wird die Laufrichtung des Gebläses 32 vorzugsweise in vorgegebenen Zeitabständen umgekehrt, also etwa alle zwei Minuten, wodurch die Reinigungswirkung intensiviert wird.

Ein typisches Reinigungsprogramm könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

Zunächst wird Wasser über die Düse 36 und die Beschwadungsdüse 42 in den Innenraum 14 eingesprüht, um diesen gegebenenfalls mit Gebläseunterstützung zunächst von losen Schmutzpartikeln zu reinigen. Hierbei ist das Ventil 26 im Bodenablauf 24 zunächst geöffnet. Nach dieser kurzen Vorspülphase wird das Ventil 26 im Bodenablauf 24 verschlossen und vorzugsweise zunächst so viel Wasser in den Innenraum 14 eingeleitet, bis der Bodenablauf 24 selbst vollständig mit Wasser aufgefüllt ist.

Anschließend wird über die Düse 36 und die Beschwadungsdüse 42 Reinigungskonzentrat 60 in den Innenraum 14 eingebracht und gegebenenfalls kurz mit Gebläseunterstützung im Innenraum 14 verteilt. Nach einer kurzen Einwirkphase wird bei weiter geschlossenem Ventil 26 des Bodenablaufs 24 Wasser über die Düse 36 und die Beschwadungsdüse 42 in den Innenraum 14 eingesprüht, bis sich aus dem Gemisch des Reinigungskonzentrats 60 und des Wassers ein Bad von Reinigungsmittel 74 im Innenraum 14 einstellt, das eine Füllhöhe f in der Größenordnung von etwa

1-10 cm, vorzugsweise etwa in der Größenordnung von 2-8 cm (gemessen vom Niveau der Öffnung des Bodenablaufs 24 am Boden 25 bis zum Flüssigkeitsspiegel) einstellt. Es versteht sich, daß zuvor natürlich die Tür 16 mittels des Handgriffs 18 verschlossen wird und mittels der Verriegelungseinrichtung 20 gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert wird. Hierbei wird gleichzeitig die Tür 16 mittels der Dichtung 19 gegen den Innenraum 14 vollständig abgedichtet, was gegebenenfalls auch durch eine aufblasbare Dichtung erfolgen kann.

Hat die Reinigungsflüssigkeit 74 die gewünschte Füllhöhe f erreicht, so wird diese mit Hilfe des Gebläses 32 über einen Zeitraum von mehreren Minuten, je nach gewähltem Reinigungsprogramm beispielsweise 5 Minuten, 10 Minuten oder 15 Minuten, umgewälzt. Hierbei tritt durch den im Gebläseraum 39 erzeugten Überdruck Reinigungsflüssigkeit 74 im wesentlichen von unten her in den Innenraum 14 des Ofens 10 über, so daß sich eine Bcspülung der Innenflächen des Innenraums 14 ergibt, wie durch die Pfeile 41 und 70 angedeutet ist.

Bei Umkehrung der Gebläselaufrichtung ergibt sich natürlich eine entsprechende Umkehrung des Flüssigkeitsstroms innerhalb des Innenraums, was durch die Pfeile 72 angedeutet ist. Die Umkehrung der Laufrichtung des Gebläses 32 ist ferner an der Gebläsewelle 35 durch die Pfeile 31 und 33 verdeutlicht.

Zusätzlich wird während dieser Hauptreinigungsphase vorzugsweise die Heizung des Ofens eingeschaltet, um die Reinigungswirkung zu verbessern.

Am Ende der Hauptreinigungsphase wird das Gebläse 32 abgeschaltet, das Ventil 26 des Bodenablaufs 24 geöffnet, die Flüssigkeit abgelassen und anschließend der Innenraum 14 mit Wasser klargespült. Vor dem Ablassen kann die Reinigungsflüssigkeit 74 durch Zugabe eines Neutralisierungsmittels, also etwa durch Zugabe von (saurer) Entkalkersflüssigkeit 46 neutralisiert werden.

Je nach dem gewählten Programm kann sich an diesen Spülschritt ein Entkalkungsschritt anschließen, wozu Entkalkersflüssigkeit 46 mittels der Pumpe 48 über das Magnetventil 50 durch die Düse 36 und die Beschwadungsdüse 42 in den Innenraum 14 eingesprüht wird. Gegebenenfalls folgt wiederum eine Umwälzung und Verdünnung mit Wasser. Daran schließt sich wiederum ein Klarspülschritt an, der gegebenenfalls auch mehrfach wiederholt werden kann.

Wiederum wird die Entkalkersflüssigkeit 46 vorzugsweise vor dem Ablassen in den Abfluß neutralisiert, was durch Zugabe von Reinigungskonzentrat 60 in geeigneter Menge erfolgen kann, da das Reinigungskonzentrat 60 in der Regel eine Lauge ist.

Insgesamt läßt sich mit dem erfindungsgemäßen Ofen ein optimales auf den jeweiligen Verschmutzungsgrad abgestimmtes Reinigungsprogramm automatisch durchführen, das umweltschonend arbeitet und eine vollständige Reinigung des Ofens im automatischen Betrieb selbst bei starker Verschmutzung gewährleistet.

Es versteht sich, daß gegebenenfalls auch auf eine zusätzliche Düse 36 verzichtet werden kann, und daß lediglich die Beschwadungsdüse 42 zum Einbringen der jeweiligen Flüssigkeiten in den Innenraum 14 verwendet werden kann oder daß umgekehrt auf die Beschwadungsdüse 42 verzichtet werden kann und lediglich die Düse 36 an der Decke 29 des Innenraums 14 vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen des Innenraums eines Ofens zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, bei dem der Innenraum (14) mittels einer Reinigungsflüs-

sigkeit (74) behandelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den nach außen abgedichteten Innenraum (14) Reinigungsflüssigkeit (74) bis zu einer solchen Füllhöhe (f) eingefüllt wird, daß der Boden (25) zumindest vollständig bedeckt ist, und daß die Reinigungsflüssigkeit (74) anschließend mit einer Umwälzeinrichtung (30, 31, 32) derart umgewälzt wird, daß die Innenflächen (16, 25, 29, 34, 27) des Innenraums (14) zumindest teilweise mit Reinigungsflüssigkeit (74) bespült werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit (74) mit Hilfe eines Gebläses (32) umgewälzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit (74) bis zu einer Füllhöhe (f) von einigen Zentimetern, vorzugsweise von etwa 1 bis 10 cm, insbesondere bis zu einer Füllhöhe von 2 bis 8 cm eingefüllt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit (74) das Gebläse (32) verwendet wird, das zur Umwälzung der Ofenatmosphäre während des Ofenbetriebs verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufrichtung des Gebläses (32) in vorgegebenen Zeitabständen umgekehrt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen (10) während des Reinigungsvorgangs beheizt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst bei geöffnetem Bodenablauf (24) in einer Vorspülphase Wasser in den Innenraum (14) eingesprüht wird, bevor der Bodenablauf (24) verschlossen wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung einer gegebenenfalls vorher durchgeführten Vorspülphase der Bodenablauf (24) verschlossen wird, die Tür (16) abgedichtet und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert wird, und daß Reinigungskonzentrat (60) in den Innenraum (14) eingeleitet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungskonzentrat (60) nach Einwirkung über eine vorgegebene Zeit mit Wasser bis zur vorgegebenen Füllhöhe (f) aufgefüllt und in einer Hauptreinigungsphase umgewälzt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung der Hauptreinigungsphase die Reinigungsflüssigkeit (74) abgelassen wird und der Innenraum (14) in einer Spülphase mit Wasser klargespült wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit (74) neutralisiert wird, bevor sie abgelassen wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungskonzentrat (60) über mindestens eine Düse (36, 42) eingesprüht wird, über die in der Spülphase Wasser zugeführt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Spülphase eine Entkalkungsphase anschließt, in der Entkalkersflüssigkeit (46) über die zumindest eine Düse (36, 42) in den Innenraum (14) eingesprüht und vorzugsweise in diesem umgewälzt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Entkalkungsphase eine Nach-

spülphase anschließt, in der der Innenraum (14) mit Wasser klargespült wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Entkalkerflüssigkeit (46) neutralisiert wird, bevor sie aus dem Innenraum (14) abgelassen wird. 5

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit (60), die Entkalkerflüssigkeit (46) und das Wasser über eine Beschwadungsdüse (42) und/oder eine Düse (36) 10 an der Decke des Innenraums (14) zugeführt wird.

17. Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, mit einem beheizbaren Innenraum (14), der mittels einer Tür (16) verschließbar ist, mit einer Umwälzeinrichtung (30, 31, 32) zur Umwälzung von Fluid innerhalb des Innenraums (14), mit einem Bodenablauf (24), 15 der mittels eines Ventils (26) verschließbar ist, mit einer Reinigungseinrichtung zur Reinigung des Innenraums (14) mit einer Reinigungsflüssigkeit (74), die eine Zuführeinrichtung zur Zufuhr von Reinigungsflüssigkeit (74) und von Wasser in den Innenraum (14) umfaßt, und mit einer Steuerungseinrichtung (22) zur automatischen Steuerung des Reinigungsvorgangs, dadurch gekennzeichnet, daß die automatische Steuerungseinrichtung (22) das Ventil (26) zum Verschließen 20 des Bodenablaufs (24), steuert, die Zuführeinrichtung zur Befüllung des Innenraums des Ofens (10) mit Reinigungsflüssigkeit bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe (f) über dem Boden (25) steuert, und die Umwälzeinrichtung (30, 31, 32) zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit (74) innerhalb des Innenraums (14) steuert. 30

18. Ofen nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwälzeinrichtung als Gebläse (32) zur Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit (74) zum Bespülen der Innenflächen des Innenraums (14) mit Reinigungsflüssigkeit (74) ausgebildet ist. 35

19. Ofen nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (32) durch eine Schottwand (34) vom Innenraum (14) getrennt ist, in der eine zentrale Ansaugöffnung (76) vorgesehen ist, und an der randseitige 40 Schlitze (78) zum Austritt von Fluiden vom Gebläse (32) in den Innenraum (14) vorgesehen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

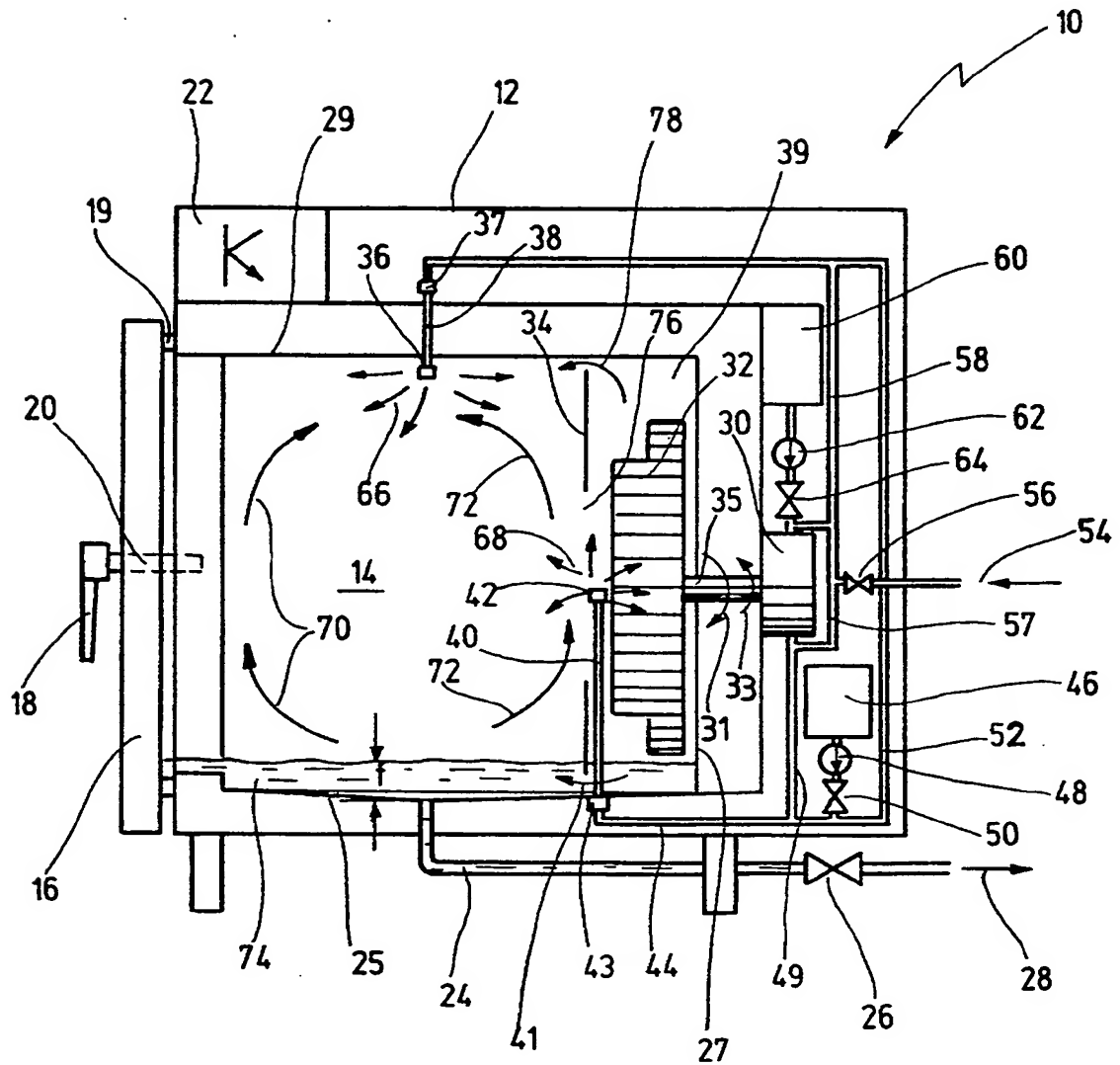


Fig.